

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-011232

(43)Date of publication of application : 16.01.1996

(51)Int.Cl.

B29D 30/00

B29C 31/08

B29D 30/08

(21)Application number : 06-148365

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 29.06.1994

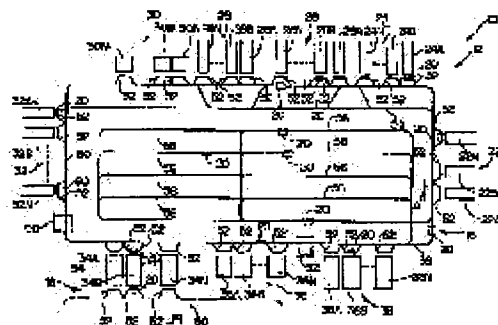
(72)Inventor : SAKAMOTO TATATOMI

## (54) TIRE MOLDING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a tire molding system capable of molding various sorts of tires effectively smoothly by allowing a molding carriage to travel in a processing stage in accordance with the size in each processing part following the processing steps, and then giving a treatment on the molding drum.

**CONSTITUTION:** In a raw tire molding process 12, a molding carriage 20 runs leftward from a I/L.CH adherence part 22, and an inner liner chafer is affixed at the I/L.CH adherence part 22 and the first ply and second ply are affixed it the first and second ply adherence parts 24, 26 respectively, and thereafter bead is set at the bead setting part 28 for carrying out molding of a band assembly. The band assembly is folded back by a folding back ring at the next folding back part 30, following this process, it is affixed with side treads at a ST adherence part 32, then molding of raw case assembly is effected.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-11232

(43) 公開日 平成8年(1996)1月16日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
B 2 9 D 30/00		9349-4F		
B 2 9 C 31/08		9267-4F		
B 2 9 D 30/08		9349-4F		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平6-148365

(22) 出願日 平成6年(1994)6月29日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 坂本 忠巨

東京都小平市小川京町1丁目19番10号

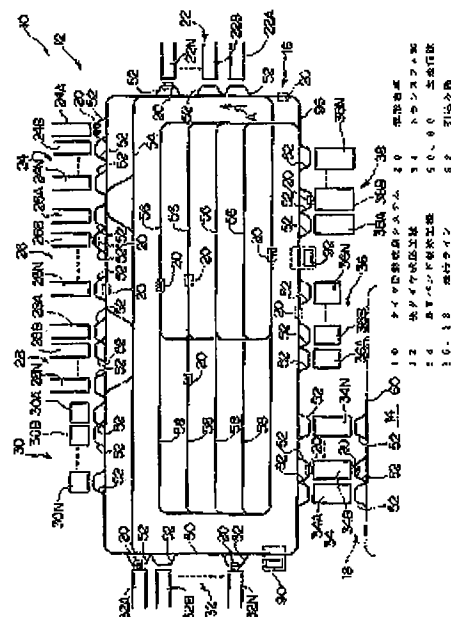
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外2名)

(54) 【発明の名称】 タイヤ成形システム

(57) 【要約】

【目的】 多サイズのタイヤを円滑に成形可能なタイヤ成形システム。

【構成】 タイヤ自動成形システム10はループ状に形成された成形台車20の走行ライン50、60に生タイヤ成形工程12とBTバンド成形工程とを形成している。それぞれの工程には、走行ラインに沿って処理部が配置されている。それぞれの処理部には、タイヤ幅ないしリム径の異なるN種類のタイヤを成形するためのN台の処理ステージを備えており、それぞれの処理ステージに主走行路から分岐された引込み路52が設けられ、この引込み路の所定の位置に成形台車を停止させて処理を行うようになっている。また、生タイヤ成形工程とBTバンド成形工程に跨がってトランスファ部34が設けられており、生ケースアセンブリにBTバンドアセンブリを組付けるようになっている。



(2)

特開平8-11232

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 成形ドラムの周囲に所定の部材を順次加工して組付けて生タイヤを成形するための複数の処理部のそれぞれにタイヤの幅サイズないしリム径に応じて別々に設けた処理ステージと、

前記成形ドラムを備え駆動手段の駆動力により所定のライン上を走行して移動する成形台車と、

前記成形台車の移動用として前記複数の処理工程の近傍を生タイヤの成形順序に応じてループ状に接続しそれぞれの処理部の各処理ステージの所定の位置への引込み路10

が設けられた走行ラインと、  
前記複数の処理部及び前記成形台車が接続され、成形台車に生タイヤの幅サイズないしリム径に応じて複数の処理部の所定の処理ステージを結ぶ走行経路を指示して移動させる制御手段と、

を有することを特徴とするタイヤ成形システム。

【請求項2】 前記走行ラインに沿った所定の位置にそれぞれの位置を識別可能に設けた指標と、  
前記走行台車に設けられ前記指標を検出する検出手段と、

を備え、前記制御手段が前記走行経路を前記指標を選択して指示したときに、前記成形台車が前記指示された指標に沿って走行すると共に、指標に指示された所定の位置で停止することを特徴とする請求項1のタイヤ成形システム。

【請求項3】 前記複数の処理部を分けて設けた複数の処理工程と、  
前記複数の処理工程のそれぞれに設けられたループ状の走行ラインと、

前記処理部として前記複数の処理工程に跨って設けられそれぞれの処理工程との間で成形部材の伝達を行う伝達処理部と、を有することを特徴とする請求項1又は請求項2のタイヤ成形システム。

【請求項4】 前記伝達処理部が前記複数の処理部の少なくとも一つであることを特徴とする請求項3のタイヤ成形システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、成形ドラムに順次所定の部材を貼付加工して生タイヤの成形を行うタイヤ成形システムに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、加硫前の所謂生タイヤの成型は、まず、別々の工程で形成された複数の部材を成形ドラム等に所定の順番に貼付したバンドサブアセンブリにビードをセットしてバンドアセンブリを成型する。このバンドアセンブリをタイヤの形状に折り返したのち、サイドトレッドを貼付することにより生ケースアセンブリとなる。

【0003】この生ケースアセンブリに、レイヤベル

2

ト、キャップベルト等の複数のベルトを重ねて貼付し、さらにトップトレッドを貼付して形成したBT（ベルトトップ）バンドアセンブリを組付けてステッチング処理することにより生タイヤの成形が終了する。このように形成した生タイヤを加硫することにより、例えば車両のタイヤが形成される。

【0004】ところで、このような生タイヤを成形する工程においても、作業の自動化が図られており、予め別工程で形成された種々の部材を用いて、所定のサイズ幅寸法、リム径の生タイヤを成型することができるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、タイヤの幅、リム径等のサイズを変更する場合には、自動化されたラインに供給する部材をタイヤのサイズに合わせて変更する必要があると共に、それぞれの部材を貼付するための加工装置等の治具も変更する必要がある。このため、自動化されたタイヤの成形工程では、タイヤサイズの変更は容易ではなく、少ない種類のタイヤを多量に成形するのに適するが、種々のサイズのタイヤを自動的に成形することができるものではなかった。

【0006】本発明は上記事実を考慮してなされたもので、多種類のタイヤを効率良く円滑に成形することを可能とするタイヤ成形システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係るタイヤ成形システムは、成形ドラムの周囲に所定の部材を順次加工して組付けて生タイヤを成形するための複数の処理部のそれぞれにタイヤの幅サイズないしリム径に応じて別々に設けた処理ステージと、前記成形ドラムを備え駆動手段の駆動力により所定のライン上を走行して移動する成形台車と、前記成形台車の移動用として前記複数の処理工程の近傍を生タイヤの成形順序に応じてループ状に接続しそれぞれの処理部の各処理ステージの所定の位置への引込み路が設けられた走行ラインと、前記複数の処理部及び前記成形台車が接続され、成形台車に生タイヤの幅サイズないしリム径に応じて複数の処理部の所定の処理ステージを結ぶ走行経路を指示して移動させる制御手段と、を有することを特徴とする。

【0008】請求項2に係るタイヤ成形システムは、請求項1のタイヤ成形システムであって、前記走行ラインに沿った所定の位置にそれぞれの位置を識別可能に設けた指標と、前記走行台車に設けられ前記指標を検出する検出手段と、を備え、前記制御手段が前記走行経路を前記指標を選択して指示したときに、前記成形台車が前記指示された指標に沿って走行すると共に、指標に指示された所定の位置で停止することを特徴とする。

【0009】請求項3に係るタイヤ成形システムは、請求項1又は請求項2のタイヤ成形システムであって、前

(3)

特開平8-11232

3

記複数の処理部を分けて設けた複数の処理工程と、前記複数の処理工程のそれぞれに設けられたループ状の走行ラインと、前記処理部として前記複数の処理工程に跨がって設けられそれぞれの処理工程との間で成形部材の伝達を行う伝達処理部と、を有することを特徴とする。

【0010】請求項4に係るタイヤ成形システムは、請求項3のタイヤ成形システムであって、前記伝達処理部が前記複数の処理部の少なくとも一つであることを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明の請求項1に記載のタイヤ成形システムは、タイヤのサイズに応じた成形ドラムを成形台車に設けていると共に、生タイヤを成形するための複数の処理部にタイヤのサイズに応じた処理ステージを設けている。また、それぞれの処理部の処理ステージは、引込み路を備えた走行ラインによって接続されて、制御手段によって走行経路が指示された成形台車が移動する。制御手段は、タイヤのサイズに応じた成形ドラムを備えた成形台車を処理手順に沿って各処理部の中からサイズに応じた処理ステージの間を走行させて、成形ドラムに処理

を施してタイヤを成形する。

【0012】各処理ステージで作業を行うとき、走行台車は引込み路へ入っているため、他の成形台車が走行ラインに沿って走行するのに支障をきたすことがない。このため、多種類のサイズのタイヤを並行して成形することができると共に、多量のタイヤの成形が可能となる。

【0013】請求項2に記載のタイヤ成形システムでは、走行ラインに沿って走行台車が走行している位置を確認できる指標を設けており、この指標にしたがって走行台車を自動的に旋回、進路変更、停止させることができる。

【0014】これによって、例えば、制御手段によって走行経路を指示することにより、指示された走行経路に沿って各処理部の処理ステージへ移動させることができる。このとき、制御手段は、各成形台車が走行するときに、互いの走行を妨げることがないように制御するだけでよい。

【0015】請求項3に記載のタイヤ成形システムでは、生タイヤを成形する工程を複数に分割し、それぞれの工程で成型された部材を伝達処理で受け渡すようにしている。

【0016】複数の成型部材を単一のループ状に配置した工程で処理しようとする、部材の流れが複雑となってしまうが、複数の部材のそれぞれを別々に成型し、それぞれを伝達処理部で受け渡すことにより、それぞれを簡単な工程とすることができ、成型台車の走行経路の設定及び走行の制御が容易となる。

【0017】請求項4に記載のタイヤ成型システムでは、伝達処理部をタイヤの成型に用いる工程の一つと兼用させるようにしている。例えば、生ケースアッセンブ

4

リとBTバンドアッセンブリを組み合わせる工程を伝達処理部とすることにより、不必要に処理部を増やす必要がなく、効率の良いタイヤ成型システムを構成することができる。

【0018】

【実施例】図1及び図2には、本実施例に適用したタイヤ自動成形システム10を示している。このタイヤ自動成形システム10は、図1に示す生タイヤ成形工程12及び図2に示すBT（ベルトトップ・トレッド）バンド成形工程14によって構成されている。生タイヤ成形工程12、BTバンド成形工程14には、それぞれ略矩形状の走行ライン16、18が形成されており、タイヤ自動成形システム10では、それぞれの走行ライン16、18に沿って後述する無人の成形台車20、21が自動走行し、前の工程での部材による処理を施した成形ドラムを次の工程へ移動させて新たな部材での処理を行うようになっている。なお、本実施例では、走行ライン16、18を矩形状に形成しているが、本発明が適用される走行ラインの形状はこれに限定するものではない。

【0019】最初に図1及び図2を参照しながら、タイヤ自動成形システム10の生タイヤ成形工程12及びBTバンド成形工程14について説明する。

【0020】図1に示されるように、生タイヤ成形工程12は、走行ライン16の周囲に、インナライナー（I/L）・チューファ（CH）を貼り付けるI/L・CH貼付部22、第1プライを貼り付ける第1プライ貼付部24、第2プライを貼り付ける第2プライ貼付部26、ビードセット部28、新り返し部30、サイドトレッド（ST）貼付部32及びトランスファ部34、生タイヤステッチング部36、取出し部38が図1の紙面左回りに順に配置されている。

【0021】この生タイヤ成形工程12では、成形台車20が、I/L・CH貼付部22から図1の紙面左回りに走行して、I/L・CH貼付部22でインナライナー・チューファが、第1及び第2プライ貼付部24、26でそれぞれ第1プライ及び第2プライが貼り付けられたのち、ビードセット部28でビードがセットされてバンドアッセンブリの成形が行われる。

【0022】このバンドアッセンブリは、次の新り返し部30で折り返しリングによって折り返されたのち、ST貼付部32でサイドトレッドが貼り付けられて、生ケースアッセンブリの成形が行われる。

【0023】この生ケースアッセンブリには、トランスファ部34で、図2に示すBTバンド成形工程14で成型されたBTバンドアッセンブリが受け渡されて組付けられ、次の生タイヤステッチング部36で生ケースアッセンブリとBTバンドアッセンブリがステッチング処理されて生タイヤの成形が終了する。この生タイヤは、次の取出し部38で成形台車20から取り出されて、次工程（例えば加硫工程）へ送られる。

(4)

特開平8-11232

5

【0024】図2に示すBTバンド成形工程では、矩形状の走行ライン18に沿って図2の紙面右回りに第1ベルト貼付部40、第2ベルト貼付部42、レイヤベルト/キャップベルト(LAY/CAP)貼付部44、トップトレッド(TT)貼付部46及びトランスファ部34が設けられている。

【0025】このBTバンド成形工程14では、成形台車21が走行ライン18に沿って図2の紙面右回りに第1ベルト貼付部40、第2ベルト貼付部42、LAY/CAP貼付部44及びTT貼付部46を経ながら走行して、BTバンドアセンブリが形成される。このBTバンドアセンブリは、トランスファ部34で成形台車21から取り出されて、前記した生タイヤ成形工程12を走行して生ケースアセンブリが形成されている成形台車20へ載せられて生ケースアセンブリと組み合わ

せられる。

【0026】図1及び図2に示されるように、生タイヤ成形工程12のL/L・CH貼付部22へ生タイヤステッチング部36及びBTバンド成形工程14の第1ベルト貼付部40～TT貼付部46のそれぞれには、複数台(本実施例では、一例としてA～NまでのN台としている)の処理ステージが設けられている。それぞれの処理ステージは、成形するタイヤのサイズに係わるタイヤの幅、リム径に合わせて設けられており、タイヤ幅、リム径の相違に応じた部材が図示しない前処理工程から順次供給され、タイヤ幅、リム径が同一サイズのタイヤのみが同じ処理ステージで処理される。

【0027】次に生タイヤ成形工程12、BTバンド成形工程14の走行ライン16、18を走行する成形台車20、21について説明する。

【0028】図3(A)に示されるように、成形台車20は無人走行車100の上部にブラケット102に支持された成形ドラム104が配置されており、この成形ドラム104に前記した各処理部でバンドアセンブリ、生ケースアセンブリが形成される。

【0029】また、図3(B)に示されるように、成形台車21は、無人走行車100の上部に設けたブラケット102に成形ドラムとしてBTドラム105が配置されており、このBTドラム105にBTバンドアセンブリが形成される。

【0030】図3(A)、図3(B)及び図4に示されるように、この無人走行車100は、下方が開放された略矩形箱体上の台車106の四隅に設けられたキャスタ107によって床面に支持され、この状態では作業員の手押しで走行可能となっている(図4では一部のみ図示)。

【0031】図5及び図4に示されるように、この無人走行車100の台車106には、前後方向の両側に自動走行用の走行駆動装置110が互いに対向した状態で対

(4)

6

110は、取り付け向きのみが異なった同一形状のものであり、以下は、一方の走行駆動装置110について説明する。なお、各図中の矢印C方向は、無人走行車110の進行前後方向を示し、矢印D方向は、走行横方向を示している。

【0032】図5に示されるように、この走行駆動装置110は、略コ字状のブラケット112の内方に駆動モータ114、116が取り付けられている。駆動モータ114、116は、走行前後方向に対して設けられ、それぞれの駆動軸114A、116Aがブラケット112の側壁118を貫通して互いに反対方向へ走行横方向に沿って突設されている。また、ブラケット112の側壁118には、横方向の外側にシャフト120が突設されており、それぞれのシャフト120には、タイヤ108が回転自在に取り付けられている。

【0033】駆動モータ114、116の駆動軸114A、116Aのそれぞれには、ブリー122が設けられ、タイヤ108に一体回転可能に設けられたブリー124との間に無端の駆動ベルト126が巻き掛けられている。このため、駆動モータ114、116の駆動によって、ブラケット112の走行横方向の両側のタイヤ108がそれぞれ別々に回転駆動されるようになっている。

【0034】一方、図7に示されるように、無人走行車100の台車106には、上面の天板128の下側面に軸130が掛け渡された一対のブロック132が取り付けられている。この軸130には、可動ベース板134の一端に固着された一対のブロック136が回転可能に貫通している。このため、可動ベース板134は、軸130を中心に上下方向に揺動可能となっている。

【0035】図6及び図7に示されるように、この可動ベース板134の下方には、前記した走行駆動装置110が配設されており、稼働ベース板134の中央部には、円筒部材138が貫通して軸方向の中間部が固着されている。この円筒部材138は下端部が閉塞されており、上方から挿入されているコイルバネ140を収容している。このコイルバネ140の上部は、円筒部材138から突出して天板128の下面に当接して可動ベース板134を下方へ向けて付勢している。

【0036】また、可動ベース板134を貫通した円筒部材138の先端部は、走行駆動装置110のブラケット112を貫通して、ブラケット112に設けられた図示しない自動調節軸受を介してブラケット112に接続されている。図7に示されるように、走行駆動装置110のブラケット112には、可動ベース板134に当接するコロ142が設けられており、可動ベース板134とブラケット112の上面が略平行に保たれた状態で、走行駆動装置110が円筒部材138を中心に回転自在に連結され、この可動ベース板134を介して台車106に取り付けられている。

(5)

特開平8-11232

7

【0037】また、図6に示されるように、台車106には、可動ベース板134のブロック136と反対側の端部にコロ144が設けられており、このコロ144には、台車106の天板128に取り付けられた昇降モータ146の駆動軸146Aに設けられている偏心カム148が対向されている。この偏心カム148は、昇降モータ146の駆動によって偏心回転し、コロ144を天板128へ接近する方向へ押し上げ可能となっている。

【0038】台車106では、偏心カム148がコロ144と離間した状態で可動ベース板134がコイルバネ140の付勢力によって下方へ移動し、走行駆動装置110のタイヤ108をキャスト107より突出させて床面に接するようにしている。これによって、無人走行車100は、走行駆動装置110の駆動モータ114、116によって回転駆動するタイヤ108による走行が可能となる。

【0039】このとき、走行駆動装置110の駆動モータ114、116によって左右のタイヤ108が別々に回転することにより、台車106に対して走行駆動装置110が円筒部材138を中心に回転してタイヤ108の向きが代わり、台車106の前進、後進と共に左右の旋回が可能となっている。なお、走行駆動装置110には、台車106に対してタイヤ108が直道方向へ向いていることを検出する図示しないリミットスイッチが設けられており、左右の旋回状態からこのリミットスイッチによってタイヤ108が略直進状態となっていることを確認するようにしている。

【0040】また、昇降モータ146によって偏心カム148を回転させてコロ144を上方へ押し上げることにより、可動ベース板134を軸130を中心に回転させて、タイヤ108を引き入れてキャスト107が床面に接するようにしている。これによって、無人走行車100が作業員の手押しによって移動可能となっている。

【0041】図8には、無人走行車100の走行制御装置150のブロック図を示している。この無人走行車100の走行制御装置150には、バッテリー152が設けられており、このバッテリー152が、電源回路154を介して制御ユニット156に接続されている。この制御ユニット156は、図示しないCPU、ROM及びRAMメモリ、I/Oポート、複数のドライバによって構成されており、それぞれの走行駆動装置110の駆動モータ114、116、昇降モータ146へバッテリー152からの電源を供給して駆動するようになっている。

【0042】なお、無人走行車100には、バッテリー152への充電用の充電ターミナル152Aが設けられており、所定の位置に設けられている図示しない充電装置と接続されることにより、バッテリー152への充電が可能となる。

【0043】一方、この無人走行車110には、前部及

8

び後部にセンサユニット160が設けられている。このセンサユニット160は、発光素子と受光素子が対向設けられた3個の光電センサ162A、162B、162Cによって構成されている。このセンサユニット160は、後述する走行ライン16、18を形成するガイドテープの右端部、中央部及び左端部に対向するように配置され、それぞれの光電センサ162A～162Cがガイドテープを検出しているか否かに応じて、走行駆動装置110の駆動モータ114、116の回転数を制御し、光電センサ162A～162Cが常にガイドテープを検出するようにしている。

【0044】また、無人走行車100には、横方向の一端側の所定の位置にアドレスセンサ164が設けられている。このアドレスセンサ164は、後述する走行ライン16、18に沿って所定の位置に貼付されているアドレスマークを検出するようになっている。本実施例では、アドレスセンサ164として磁気式センサを用い、アドレスマークとして磁気テープを用いており、無人走行車100は、この磁気テープによって示される情報から走行ライン16、18上の位置及び次に行う処理を判断することができるようになっている。

【0045】この無人走行車100の走行制御装置150には、手動操作用の操作パネル166と共に、通信ユニット168が設けられ、制御ユニット156に接続されている。通信ユニット168は、無人走行車100をタイヤ自動成形システム10の各処理部を一括してコントロールするホストコンピュータ170と無線によって通信する。

【0046】図9に示されるように、ホストコンピュータ170は、生タイヤ自動成形システム10の生タイヤ成形工程12及びB Tバンド成形工程14の各処理部に接続されており、それぞれの処理部の各処理ステージでの処理の進行状況、部材の搬入状況を管理するようになっている。無人走行車100、すなわち、成形台車20、21は、このホストコンピュータ170から通信ユニット168を介して入力される指示によって作動するようになっている。

【0047】なお、生タイヤ成形工程12では、ST貼付部32とトランスファ部34の間に生ケースアッセンブリの検査を行う検査ステージ90が設けられ、生タイヤステッチング部36と取出し部38の間に成形された生タイヤの検査を行う検査ステージ92が設けられ、B Tバンド成形工程14では、T T貼付部46とトランスファ部34の間に成形されたB Tバンドの検査を行う検査ステージ94が設けられており、これらの検査ステージ90、92、94がホストコンピュータ170に接続されている。

【0048】また、主走行路50では、I/L・CH貼付部22の手前に成形台車20のホームポジション96が設定され、主走行路60では、第1ベルト貼付部40

(6)

特開平8-11232

9

の手前に成形台車21のホームポジション98が設定されており、それぞれの成形台車20、21は、ホームポジション96、98でホストコンピュータ170から作業指示が伝送されるようになっている。

【0049】ここで、生タイヤ成形工程12及びBTバンド成形工程14における成形台車20、21の走行について説明する。

【0050】図1に示されるように、生タイヤ成形工程12の走行ライン16は、外周部にループ状の主走行路50が形成され、この主走行路50には、1/L・CH貼付部22～生タイヤステッチング部36の各処理ステージへ分岐して戻る引込み路52が形成されている。また、第1プライ貼付部24～ST貼付部32の間には、主走行路50の内側に主走行路50と平行に副走行路54が形成され、また、主走行路50の内方には、主走行路50から分岐して戻る複数の充電路56、充電路56のそれぞれから延長された待機路58が形成されている。

【0051】また、図2に示されるように、TBバンド成形工程14の走行ライン18は、外周部にループ状の主走行路60が形成され、この主走行路60からそれぞれの処理ステージへ向けて引込み路52が形成されると共に、主走行路60の内側に複数の充電待機路62が形成されている。

【0052】図10(A)、図10(B)、図11(A)及び図11(B)に示されるように、主走行路50、60、引込み路52、副走行路54、充電路56、待機路58及び充電待機路62は、それぞれ一定幅のガイドテープ64が床面に貼付されて形成されており、前記した如く、成形台車20、21は、無人走行車100がセンサユニット160によってこのガイドテープ64を検出しながら、ガイドテープ64によって構成された走行ライン16、18に沿って走行するようになっている。

【0053】図11(A)及び図11(B)に示されるように、主走行路50、60、充電路56、待機路58及び充電待機路62のコーナ部及び副走行路54、充電路56、充電待機路62との間の進入口のコーナ部は、所定の半径Rとなるようにガイドテープ64を円弧状に貼付しており、成形台車20、21は、このガイドテープ64の円弧に沿って旋回しながら走行するようになっている。また、図10(B)に示されるように、主走行路50、60と引込み路52の間には、成形台車20、21の前後の走行駆動装置110に対応させて、所定の間隔でガイドテープ64を2条に分けて貼付している。

【0054】一方、走行ライン16、18には、ガイドテープ64に沿った所定の位置にアドレスマーク66が設けられている。このアドレスマーク66は、主走行路50、60の引込み路52、副走行路54、充電路5

10

6、待機路58及び充電待機路62のそれぞれの分岐位置を明確にすると共に、主走行路50、56からの分岐位置に接近したことを示すためのアドレスマーク66が分岐位置を示すアドレスマーク66から所定の距離だけ手前側に設けられている。また、主走行路50、60に沿った検査ステージ90、92、94及びホームポジション96、98にも、それぞれの位置を示すためのアドレスマーク66が設けられている。

【0055】図10(A)に示されるように、主走行路50、56、充電路56、待機路58、充電待機路62等の直線路では、成形台車20、21を停止させる所定の位置にアドレスマーク66Aが設けられ、そのアドレスマーク66Aの進行方向手前側には、所定の間隔離間した位置に減速用のアドレスマーク66Bが設けられている。これらの直線路を走行する成形台車20、21は、所定のアドレスマーク66Aで停止しようとするときには、アドレスマーク66Aの手前のアドレスマーク66Bを検出すると減速して、アドレスマーク66Aを検出した位置、又はこのアドレスマーク66Aから所定の距離走行した位置で正確に停止することができるようになっている。

【0056】また、図11(A)及び図11(B)に示されるように、走行ライン16、18のコーナ部又は分岐が形成されたコーナ部には、コーナ部の進入位置及び退出位置にアドレスマーク66C、66Dが貼付されると共に、アドレスマーク66Cの手前にアドレスマーク66Eが貼付されている。成形台車20、21は、旋回しようとするコーナ部の手前のアドレスマーク66Eを検出すると減速し、アドレスマーク66Cの検出によって、駆動モータ114、116の回転数を換えて、所定の半径Rで旋回する。この旋回中にアドレスマーク66Dを検出すると、直進状態に戻すと共に加速走行を開始するようになっている。

【0057】一方、図10(B)に示されるように、主走行路50、60から引込み路52への引込み口及び引込み路52から主走行路50、60への進入口には、アドレスマーク66F、66Gが設けられており、このアドレスマーク66Fの手前にアドレスマーク66Hが設けられている。成形台車20、21は、アドレスマーク66Hによって進路変更するアドレスマーク66Fの手前に差ししかかったと判断すると減速し、この後アドレスマーク66Fを検出すると、前後の走行駆動装置110の駆動モータ114、116の変速によってタイヤ108を同時に相対回転させるようになっている。これによって、成形台車20、21は、横方向へ平行に引込み路52へ移動し、アドレスマーク66Gを検出すると、直進するようになっている。

【0058】なお、引込み路52でも所定の位置にアドレスマーク66A、66Bが設けられ、処理ステージに対向する所定の位置に停止可能となっている。引込み路

(7)

特開平8-11232

11

52から主走行路50、60への進入口にもアドレスマーク66F、66Hと同様の移動を可能とするアドレスマーク66が設けられている。

【0059】次に本実施例の作用を説明する。本実施例のタイヤ自動成形システム10では、生タイヤ成形工程12の走行路16及びBTバンド成形工程14の走行ライン18上に多数台の成形台車20、21が設けられている。それぞれの成形台車20、21は、タイヤの幅サイズ、リム径毎の成形ドラム104又はBTドラム105が設けられている。また、それぞれの成形台車20、21には予めID番号が付与されており、ホストコンピュータ170が個別に処理指示を行っている。また、走行ライン16、18には、所定の位置に一連のアドレスマーク66が貼付されており、それぞれの成形台車20、21の制御ユニット156には、それぞれのアドレスマーク66に応じた処理内容が明確となるように予め記憶されている。

【0060】各成形台車20、21は、主走行路50又は主走行路60のホームポジション96、98でホストコンピュータ170から作業指示として、作業のための走行経路に沿ったアドレスマーク66が入力される。この作業指示は、成形するタイヤの幅サイズ、リム径に応じた各処理部の処理ステージを選択して、それぞれの処理ステージをつなぐための一連のアドレスマーク66が入力される。また、それぞれの成形台車20、21の走行開始の指示は、無線によって送られる。

【0061】ここで、図12に示すフローチャートを参照しながら、生タイヤ成形工程12での成形台車20の移動による生ケースアッセンブリから生タイヤの成形及び、図13に示すフローチャートを参照しながらBTバンド成形工程14での成形台車21の移動によるBTバンドアッセンブリの成形について説明する。なお、本実施例では一例として各処理部のBステージを用いたサイズのタイヤの成形を行うものとしている。

【0062】図12に示すフローチャートの最初のステップ200では、待機路58で待機している成形台車20を選択してホームポジション96に移動させ、この成形台車20に生ケースアッセンブリを形成した後、生タイヤを成形するための指示を行う（ステップ202）。これに先立って、選択した成形台車20のバッテリー152に充電の必要がある場合は、一旦、充電路56で充電を行った後に作業指示を行う。

【0063】このステップ202での成形台車20への作業指示は、各処理部のBステージの間を順に移動する一連のアドレスマーク66を入力して行う。成形台車20は、指定されたアドレスマーク66に沿って移動して、所定の位置で停止し、次に移動開始の指示があると、さらに入力されたアドレスマーク66に沿って移動する。

【0064】次のステップ204では、I/L・CH貼

12

付部22の処理ステージ22Bで処理中であるか否かを確認し、処理が終了した前の成形台車20が次の処理部へ移動したことを確認した後、成形台車20の移動を指示する（ステップ206）。

【0065】移動が指示された成形台車20は、アドレスマーク66を確認しながらI/L・CH貼付部22の処理ステージ22Bの引込み路52へ進入し、所定の位置で停止する。主走行路50から引込み路52へ進入する成形台車20は、前後の走行駆動装置110の作用によって横方向へ平行移動し、旋回等を行うことがないので、狭い移動スペースで正確に処理ステージ22Bの所定の位置に接近させて停止することができる。また、成形台車20を狭い場所で急に旋回させようとすると、成形ドラム104を上方に配置しているため、挙動が不安定になり易いが、平行移動させるために安定した状態で移動することができる。

【0066】また、成形台車20が移動するとき、コーナー部や引込み路52の手前にアドレスマーク66E（図11（A）、（B）参照）や、アドレスマーク66H（図10（B）参照）を設けて減速するようにしているため、コーナー部や所定の引込み路52の近傍までの直線部分を比較的高速で移動しても、容易にかつ円滑にコーナー部での旋回や引込み路52への進入が可能となる。

【0067】I/L・CH貼付部22では、成形台車20が引込み路52の所定の位置に停止したことを確認すると、I/L・CHの貼付作業を開始し、作業が終了すると、ホストコンピュータ170へ作業の終了を出力する。また、それぞれの処理部では、円滑に部材が供給されているか等の処理状況もホストコンピュータ170へ出力し、部材の不足等によって作業が停滞してしまうことがないようにしている。

【0068】次のステップ208では、I/L・CH貼付部22からの終了信号から処理ステージ22Bで所定の作業が終了したことを確認する（肯定判定）すると、次のステップ210で、成形台車20を次の第1プライ貼付部24の処理ステージ24Bへ移動させるのに他の成形台車20と干渉することがないことを確認し（肯定判定）、成形台車20を第1プライ貼付部24の処理ステージ24Bへの移動の指示を行う（ステップ212）。

【0069】成形台車20では、ホストコンピュータ170から移動の指示があると、引込み路52から主走行路50へ平行移動し、主走行路50に沿ってアドレスマーク66を確認しながら次の処理部へ移動する。

【0070】このようにして、ホストコンピュータ170では、成形台車20を第1プライ貼付部24の処理ステージ24B（ステップ214～218）、第2プライ貼付部26の処理ステージ26B（ステップ220～224）、ビードセット部28の処理ステージ28B（ス



(8)

13

ステップ226～230)、新り返し部30の処理ステージ30B(ステップ232～236)、ST貼付部32の処理ステージ32B(ステップ238～242)へ移動させて成形ドラム104に所定サイズの生ケースアセンブリを成形する。

【0071】ここで、ステップ240では、検査ステージ90への成形台車20の移動が可能かを確認し、移動が可能となっているときには(肯定判定)、成形台車20をST貼付部32の処理ステージ32Bから検査ステージ90へ移動させ(ステップ242)る。検査ステージ90では、成形ドラム104に形成している生ケースアセンブリの検査を行う。この検査が終了し(ステップ244で確認)、成形している生ケースアセンブリが規格通りであると、トランスファ部34の処理ステージ34Bへの移動を指示する(ステップ250)。これによって、成形台車20はトランスファ部34の処理ステージ34(B)へ移動して所定の位置に停止する。なお、検査結果から不具合が生じたとき(ステップ246で否定判定)には、ステップ248へ移行してエラー処理を行う。

【0072】一方、図13に示すようにBTバンド成形工程14では、前記した生タイヤ成形工程12での処理と略同様の処理を行っている。このフローチャートの最初のステップ300では、BTバンドアセンブリの成形に使用する成形台車21を選択して充電待機路62からホームポジション98へ移動させる。

【0073】次のステップ302では、成形台車21に作業指示、即ち、各処理部のステージBへ順に移動して所望のサイズのBTバンドアセンブリが成形ドラム104に成形されるように出力して指示する。このとき、生タイヤ成形工程12と同様に、必要なアドレスマーク66を順に入力する。

【0074】次のステップ304では、第1ベルト貼付部40の処理ステージ40Bへ成形台車21を移動可能であるかを確認し、移動可能である(肯定判定)なら成形台車21に移動開始を指示する。この後は、前記した生タイヤ成形工程12の処理と同様の手順で第1ベルト貼付部40の処理ステージ40B(ステップ308～312)、第2ベルト貼付部42の処理ステージ42B(ステップ314～318)、LAY/CAP貼付部44の処理ステージ44B(ステップ320～324)、TT貼付部46の処理ステージ46B(ステップ326～330)で処理を行う。

【0075】これらの処理が終了した後に、成形台車21を検査ステージ94へ移動させ、検査ステージ94で成形台車21のBTドラム105に成形しているBTバンドアセンブリの検査を行う。ステップ332、334では、検査ステージ94での検査の終了及び検査結果を確認し、規格通りにBTバンドアセンブリが形成されていることを確認すると、ステップ338で、成形台

特開平8-11232

14

車21をトランスファ部34の処理ステージ34Bへ移動するように指示する。なお、ステップ334で否定判定されたときには、ステップ336へ移行してエラー処理を行う。

【0076】トランスファ部34では、BTバンドアセンブリが成形されている成形台車21が所定の位置に停止すると、この成形台車21からBTバンドアセンブリを取り出す。

【0077】トランスファ部34でBTドラム105からBTバンドアセンブリが取り出されたことを確認(ステップ340で肯定判定)すると、次にこの成形台車21を用いてBTバンドアセンブリの成形を終了するかを判断し(ステップ342)、次の処理を行う場合(否定判定)には、ステップ300へ戻る。また、処理を終了するとき(肯定判定)には、成形台車20を充電待機路62へ移動させて、必要に応じて充電処理を行い停止させて待機させ(ステップ344で指示)て終了する。

【0078】一方、図12のフローチャートに示すように、トランスファ部34で生ケースアセンブリにBTバンドアセンブリが組付けられて、トランスファ部34での処理が終了したことを確認し(ステップ252で肯定判定)、生タイヤステッチング部36の処理ステージ36Bへの移動が可能であることを確認すると(ステップ254で肯定判定)、成形台車20に移動の開始を指示する(ステップ256)。

【0079】生タイヤステッチング部36では、成形台車20が所定の位置に停止すると処理を開始し、処理が終了するとホストコンピュータ170へ処理の終了したことを出力する。これをホストコンピュータ170が確認する(ステップ258で肯定判定)と、検査ステージ92への成形台車20の移動が可能かを確認して(ステップ260)、成形台車20を検査ステージ92へ移動させる。

【0080】検査ステージ92では、成形ドラム104にサイズに応じた規格通りの生タイヤが成形されているかを検査する。

【0081】この検査ステージ90での検査が終了(ステップ264で確認)し、規定通りに成形されているとき(ステップ266で肯定判定)には、成形台車20に取出し部38の処理ステージ38Bへの移動を指示する(ステップ268)。

【0082】取出し部38では、成形台車20の成形ドラム104に成形している生タイヤを成形台車20から取出し、保管ないし次の加硫工程へ搬送する。

【0083】ステップ270では、成形台車20から生タイヤの取出しが終了したことを確認すると、この成形台車20で次の成形処理を行うか否かを判断し(ステップ272)、次の処理を行う場合(否定判定)はステップ200へ移行し、新たな指示を出力する。また、この

15

成形台車20による処理を終了する場合には、成形台車20を充電路56へ移動させて必要に応じて充電処理を行い、待機路58へ移動させる（ステップ274）。

【0084】このように、本実施例のタイヤ自動成形システム10では、多数台の成形台車20、21を用いて、同一サイズのタイヤの成形は勿論、タイヤの幅、リム径の異なるタイヤの成形も並行して行うことができる。このため、成形するタイヤサイズを変更するための、それぞれの処理部の設定を変更したり、それぞれの処理部へ供給している部材の変更することなく、円滑に多種類のタイヤサイズの成形を行うことができる。

【0085】主走行路50、60上には、次の処理部へ移動する成形台車20又は成形台車21しか存在せず、他の成形台車20、21は引込み路52で処理が行われているため、多数の成形台車20、21の同一の経路に沿って移動させても、互いの移動が妨げられることなく円滑な移動が可能となる。

【0086】また、成形台車20の進路変更や停止を行うアドレスマーク66の手前に予備的にアドレスマーク66（66A、66E、66H）を設けているため、直線部分では成形台車20の比較的速い速度で走行させることができ、成形台車20、21の移動を円滑にかつ確実に行うことができ、短時間に多量のタイヤの成形が可能となる。なお、本実施例では、それぞれの処理部に成形するタイヤの種類に応じた数の処理ステージを設けたが、異なるサイズのタイヤの中で、同一の部材を用いることができる場合、異なるサイズのタイヤであっても処理ステージを共用するように設定してもよく、これによって、多種類のタイヤを効率よく成形することが可能である。

【0087】また、本実施例では、ブラケット102に成形ドラム104又はBTドラム105が取り付けられ、無人走行装置100によって走行する走行台車20、21を用いたが、本発明に適用する成形台車の構成、形状はこれに限定するものではなく、各処理部を自動走行によって移動し、生ケースアッセンブリ、BTバンドアッセンブリ、生タイヤを順次成形可能なものであれば適用可能である。

【0088】また、本実施例では、それぞれループ状に形成した異なる走行ライン16、18で成形台車20、21を移動させる生タイヤ成形工程12とBTバンド成形工程14に分けたタイヤ自動成形システム10を用いて説明したが、一つの走行ラインで成形台車20のみを移動させる構成であってもよく、また、3つ以上の異なる走行ラインに沿って処理部を配置したものであってもよい。

【0089】さらには、タイヤ成形システムの一部を固定ドラム式にすることも容易であり、例えば成形台車21を走行させているBTバンド成形工程14に代えて、通常のBTバンド成形機を複数台並べて構成するように

(9)

特開平8-11232

16

したものでもよい。

【0090】なお、本実施例で説明したタイヤの各成形工程は、本発明に適用するタイヤ成形システムの各処理部の構成を限定するものではなく、必要に応じて処理部の削除及び追加を行うことができる。例えば、一部の部材の製造設備まで成形台車を移動させて、製造された部材を直接貼付するとか、成形台車を加硫工程（加硫機）まで走行させて、完成した生タイヤを直接加硫機へ受け渡すようにも容易に構成することができる。このとき、ガイドテープ64を所定の規格に合わせて貼付すればよく、主走行路50、60の延長、主走行路50、60に対するバイパス（例えば副走行路54）の設定も容易であり、より適切なタイヤ成形システムの構築が可能となる。

【0091】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明のタイヤ成形システムでは、多種類のサイズのタイヤの成形を並行して行うことができ、成形するタイヤサイズを変更するために、各処理部に供給する部材を変更したり、装置の設定を変える必要がない。これによって、効率的に多種類のサイズのタイヤを大量に成形することが可能となる優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の生タイヤ成形工程の概略構成図である。

【図2】本実施例のBTバンド成形工程の概略構成図である。

【図3】成形台車を示す概略側面図である。

【図4】無人走行車の概略斜視図である。

【図5】無人走行車の概略平面図である。

【図6】走行駆動装置の概略斜視図である。

【図7】走行駆動装置の概略正面図である。

【図8】無人走行車の走行制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図9】本実施例に適用したタイヤ自動成形システムの概略構成を示すブロック図である。

【図10】（A）は走行ラインの直線路を示す概略図、（B）は走行ラインの主走行路と引込み路の接続を示す概略図である。

【図11】（A）及び（B）はそれぞれ走行ラインのコーナー部の概略図である。

【図12】生タイヤ成形工程での成形台車の走行を制御するフローチャートである。

【図13】BTバンド成形工程での成形台車の走行を制御するフローチャートである。

【符号の説明】

10 タイヤ自動成形システム

12 生タイヤ成形工程

14 BTバンド成形工程

16、18 走行ライン

50

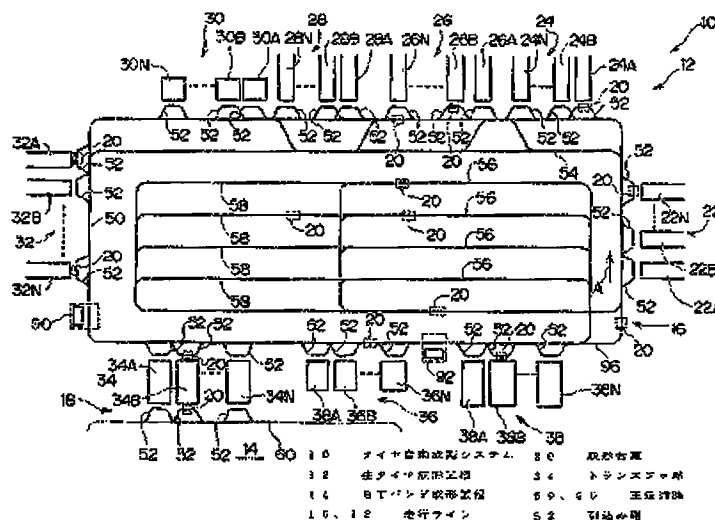
(10)

特開平8-11232

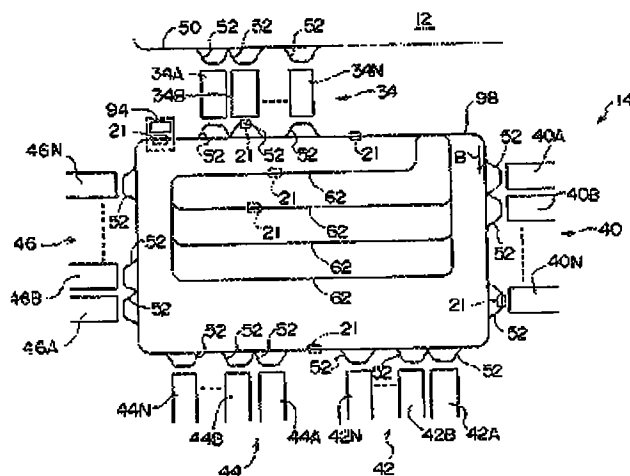
17	成形台車	104	成形ドラム
20, 21	成形台車	105	BTドラム（成形ドラム）
34	トランスファ部（処理部、伝達処理部）	110	走行駆動装置（駆動手段）
50, 60	主走行路	164	アドレスセンサ（検出手段）
52	引込み路	170	ホストコンピュータ（制御手段）
66 (66A~66H)	アドレスマーク（指標）		
100	無人走行車		

\*

【図1】



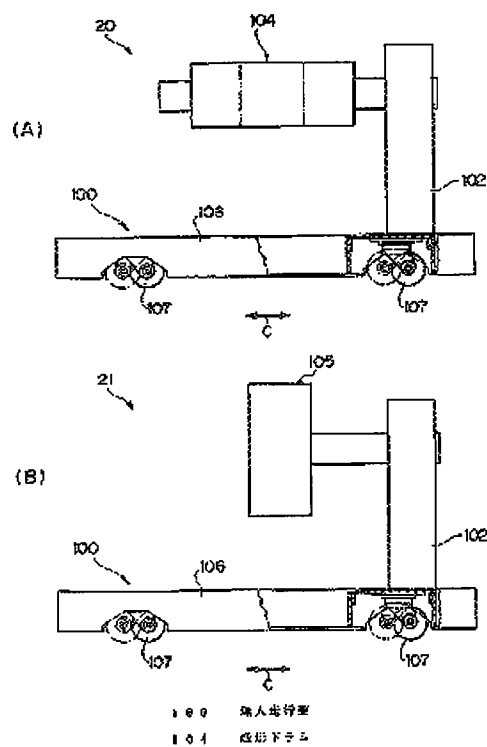
【図2】



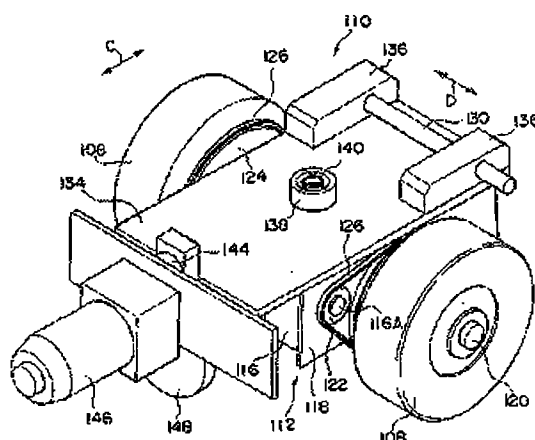
(11)

特開平8-11232

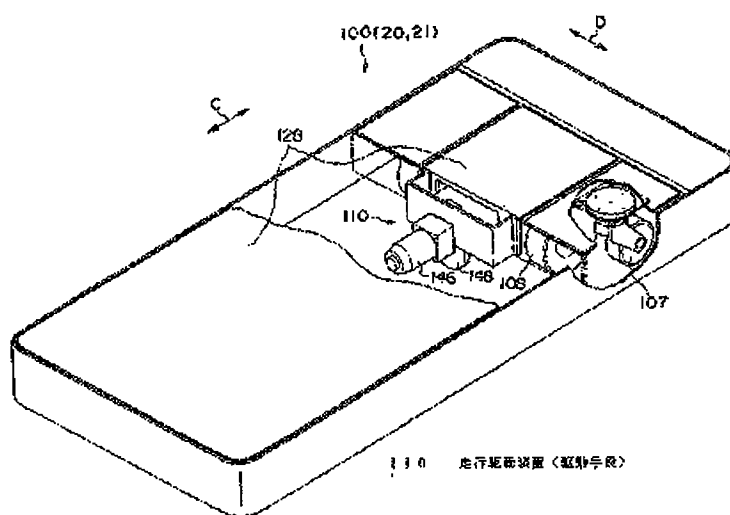
【図3】



【図6】



【図4】



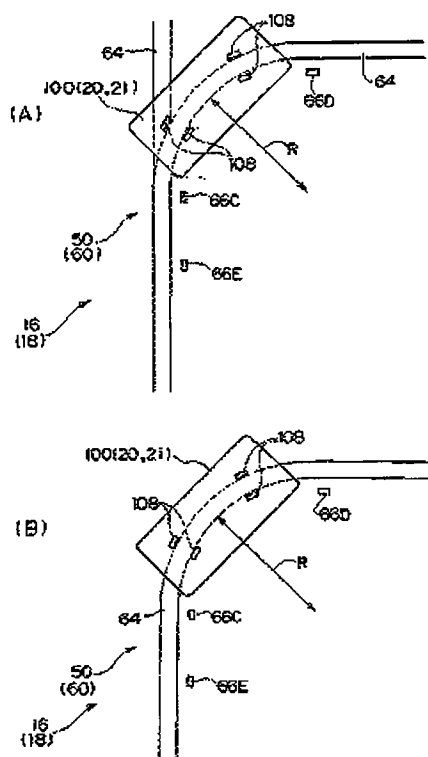




(14)

特開平8-11232

【図11】



```

graph TD
    Start(( )) --> 200[成形台車の移動指示ルーチン]
    200 --> 202[液晶台車を選択してホームポジションへ移動]
    202 --> 204[作業指示出力]
    204 --> 206{移動可能OKか?}
    206 -- N --> 208{I/L・CH貼付部の所定ステージへの移動開始指示}
    206 -- Y --> 208
    208 --> 208_1{I/L・CH貼付部での処理が終了したか?}
    208_1 -- N --> 210{第1ブライ貼付部への移動可能か?}
    208_1 -- Y --> 210
    210 -- N --> 212[第1ブライ貼付部への移動指示]
    210 -- Y --> 212
    212 --> 214{第1ブライ貼付部での処理が終了したか?}
    214 -- N --> 216{第2ブライ貼付部への移動可能か?}
    214 -- Y --> 216
    216 -- N --> 218[第2ブライ貼付部への移動指示]
    216 -- Y --> 218
    218 --> 220{第2ブライ貼付部での処理が終了したか?}
    220 -- N --> 222{ビードセット部への移動可能か?}
    220 -- Y --> 222
    222 -- N --> 224[ビードセット部への移動指示]
    222 -- Y --> 224
    224 --> 226{ビードセット部での処理が終了したか?}
    226 -- N --> 228{折り返し部へ移動可能か?}
    226 -- Y --> 228
    228 -- N --> 230[折り返し部への移動指示]
    228 -- Y --> 230
    230 --> 232{折り返し部での処理が終了したか?}
    232 -- N --> 234{ST貼付部への移動可能か?}
    232 -- Y --> 234
    234 -- N --> 236[ST貼付部への移動指示]
    234 -- Y --> 236
    236 --> 238{ST貼付部での処理が終了したか?}
    238 -- N --> 240{検査ステージへの移動可能か?}
    238 -- Y --> 240
    240 -- N --> 242[検査ステージへの移動指示]
    240 -- Y --> 242
    242 --> 244{検査終了したか?}
    244 -- N --> 246{検査結果はOKか?}
    244 -- Y --> 246
    246 -- N --> 250[トランスファ部への移動指示]
    246 -- Y --> 250
    250 --> 252{トランスファ部での処理が終了したか?}
    252 -- N --> 254{生タイヤステッチング部への移動可能か?}
    252 -- Y --> 254
    254 -- N --> 256[生タイヤステッチング部への移動指示]
    254 -- Y --> 256
    256 --> 258{生タイヤステッチング部での処理が終了したか?}
    258 -- N --> 260{検査ステージへの移動可能か?}
    258 -- Y --> 260
    260 -- N --> 262[検査ステージへの移動指示]
    260 -- Y --> 262
    262 --> 264{検査終了か?}
    264 -- N --> 266{検査結果OKか?}
    264 -- Y --> 266
    266 -- N --> 268[取出し部への移動指示]
    266 -- Y --> 268
    268 --> 270{取出し部での処理が終了したか?}
    270 -- N --> 272{処理を終了するか?}
    270 -- Y --> 272
    272 -- N --> 274[待機路へ移動して停止を指示]
    272 -- Y --> 274
    274 --> 248[リターン]
    274 --> 249[エラー処理]
    
```



(16)

特開平8-11232

【図13】

